

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1986/87

EBB 101/3: SAINS BAHAN

Tarikh: 26 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari
(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Jawab LIMA soalan sahaja.

Semua jawapan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat bercetak.

1. (a) Menggunakan GAMBARAJAH A di bahagian LAMPIRAN, berikan indeks yang sesuai untuk kesemua arah dan satah yang ditandakan dari A hingga Y.

(50 markah)

- (b) i) Dengan ringkas nyatakan kesemua jenis kecacatan yang mungkin berlaku di dalam sesuatu hablur bahan.

(20 markah)

- ii) Terangkan dengan tepat perbezaan di antara kehelan tepi dan kehelan skru.

(10 markah)

- iii) Terangkan dengan ringkas peri mustahaknya kecacatan kepada sifat mekanik logam.

(20 markah)

2. (a) Seorang angkasawan telah kembali ke bumi dengan membawa seketul batu yang kelihatan berstruktur kiub. Beliau telah menggunakan pancaran sinar-x yang berjarak gelombang 1.54 \AA untuk mendapatkan corak pembelauan yang berikut:

<u>Nombor puncak belauan</u>	<u>Sudut belauan, θ</u>
1	13.70
2	15.97
3	22.85
4	27.05
5	28.30
6	32.61

- i) Apakah struktur sebenar batu ini ?
(20 markah)
- ii) Apakah nilai parameter kekisinya?
(15 markah)
- iii) Mungkinkah kaedah pembelauan sinar-x ini boleh digunakan untuk menentukan purata saiz butirannya? Terangkan.
(15 markah)
- (b) i) Jelaskan bagaimanakah kedua-dua satah dan arah boleh di indeks Millerkan ?
(20 markah)
- ii) Jelaskan apakah yang dimaksudkan oleh indeks Miller-Bravais ? Berikan satu contoh.
(10 markah)
- iii) Lukiskan di dalam SATU graf tegasan melawan terikan untuk bahan-bahan rapuh, sederhana mulur, sangat mulur dan kenyal.
(20 markah)
3. (a) GAMBARAJAH B di LAMPIRAN menunjukkan gambarajah fasa untuk titanium-mangan (Ti-Mn). Berdasarkan gambarajah fasa ini, dapatkan yang berikut:
- i) Apakah jenis gambarajah fasa ini?
(5 markah)
- ii) Tandakan dengan tandaan yang sesuai pada bahagian-bahagian yang masih tidak bertanda.
(5 markah)
- iii) Namakan SEMUA sebatian antara pepejal yang wujud dan nyatakan samada ia adalah stoikiometri atau tidak. Jelaskan jawapan anda dengan ringkas.
(20 markah)

- iv) Kenalpasti SEMUA tindakbalas tiga-fasa yang berlaku dengan menyatakan suhu tindakbalas, persamaan tindakbalas, komposisi tindakbalas dan nama tindakbalas masing-masing.

(20 markah)

- v) Lukiskan mikrostruktur ALOI-X (40% Mn) untuk setiap kali perubahan besar berlaku di sepanjang proses penyejukannya dari suhu cecairnya hingga ke suhu bilik.

(10 markah)

- vi) Lukiskan lengkung penyejukan ALOI-X dari suhu cecairnya hingga ke suhu bilik.

(10 markah)

- vii) Nyatakan peratusan fasa-fasa yang hadir di dalam ALOI-X pada suhu 400°C , 800°C dan 1000°C .

(10 markah)

- (b) Di antara ikatan logam dan ikatan ion, ikatan yang manakah yang lebih baik mengalirkan elektrik? Terangkan dengan ringkas.

(20 markah)

4. (a) i) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan nombor kuantum? Gunakan natrium (nombor atomnya 11) sebagai contoh untuk menunjukkan set lengkap nombor-nombor kuantum untuk setiap elektronnya.

(20 markah)

- ii) Ikatan logam menyebabkan logam bersifat mulur sementara ikatan kovalen menyebabkan kaca bersifat rapuh. Terangkan maksud kenyataan ini.

(20 markah)

(b) i) Apakah tujuan ujian hentaman dan namakan semua jenis ujiannya yang biasa ?
(20 markah)

ii) Bagaimanakah kekerasan sesuatu bahan diuji? Nyatakan beberapa kaedah ujian kekerasan yang digunakan dengan meluas.
(20 markah)

iii) Apakah kepentingan ujian rayapan dan ujian lesu terhadap bahan-bahan kejuruteraan?
(20 markah)

5. (a) Perihalkan dengan ringkas mengenai perkara-perkara yang berikut

i) Penuangan slip bahan seramik (15 markah)

ii) Keluli dan besi tuangan. (15 markah)

iii) Termoplastik, termoset, elastomer dan gentian.
(15 markah)

iv) Pengkelasan bahan komposit. (15 markah)

v) Logam tak ferus dan kepentingannya. (15 markah)

(b) i) Bincangkan fenomena pengembangan terma. (15 markah)

ii) Huraikan kejadian sifat magnet bahan. (10 markah)

6. (a) i) Namakan semua bentuk kakisan yang mungkin berlaku berserta penjelasan ringkasnya.
(25 markah)

ii) Dengan ringkas perihalkan mengenai semikonduktor dan berikan huraian ringkas simpang p-n-p.
(25 markah)

iii) Apakah yang dimaksudkan gelung histeresis magnet dan jelaskan beberapa kegunaannya yang mungkin.

(25 markah)

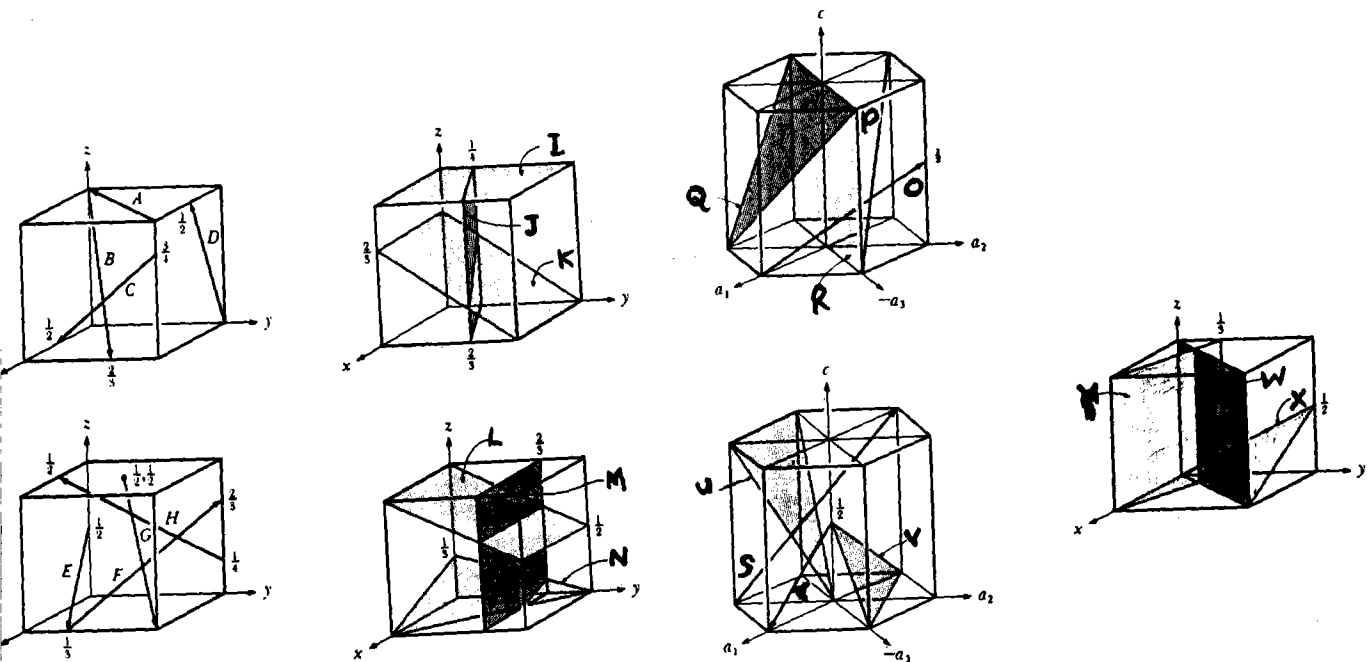
(b) Berikan makna yang berikut ini: kapasitans, diamagnet, paramagnet, feromagnet, kaca, pengaliran terma, tegasan terma, modulus elastik.

(25 markah)

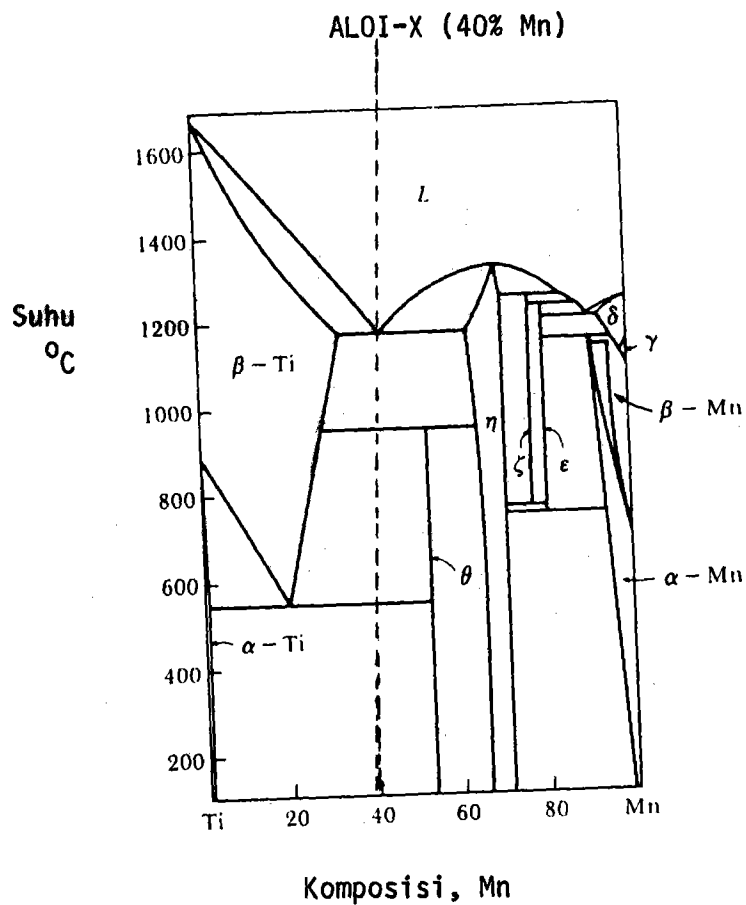
ooo0ooo

LAMPIRAN

(Perhatian: masukan kertas LAMPIRAN ini jika anda menjawab soal 1).



GAMBARAJAH A UNTUK SOALAN 1



GAMBARAJAH B UNTUK SOALAN 3